

Análisis cronológico de la demanda de educación universitaria en España, 1962-1983

José-Ginés Mora Ruiz

*Departament d'Economia Aplicada
Universitat de València
Avda. Blasco Ibáñez, 30
46010 Valencia*

**Análisis cronológico de la demanda
de educación universitaria en
España, 1962-1983**

RESUMEN

Este es un estudio de la demanda de educación superior en España para el período que se inicia en los años sesenta. El estudio está basado en datos, agregados y desagregados, de matriculaciones. Mediante un análisis de series temporales, se investigan los condicionantes económicos que afectan las matriculaciones de alumnos de primero a lo largo del tiempo. Este análisis utiliza variables económicas muy globales, y concluye que la demanda total responde positivamente a aumentos en las rentas y el desempleo, y negativamente a pérdidas en los niveles salariales de los titulados.

**Time Series Analysis of the Demand
for University Education in Spain,
1962-1983**

ABSTRACT

This is a study of the demand for higher education in Spain since the early sixties. The study is based upon aggregate and disaggregate enrollment data. In a time series analysis it explores the economic environment affecting freshman enrollments over time. This analysis uses common economic variables and it finds that aggregate demand responds positively to increases in income, unemployment and graduate earnings.

Análisis cronológico de la demanda de educación universitaria en España, 1962-1983

I. INTRODUCCIÓN

Desde que, en 1967, Campbell y Siegel realizaran un análisis de la demanda de educación superior (DES) en los Estados Unidos, ha ido en rápido aumento el número de trabajos empíricos que la han estimado en diferentes países y con distintos enfoques. Tres tipos de modelos de análisis han sido utilizados: Análisis de series temporales de matriculaciones; análisis de datos transversales de carácter espacial (matriculaciones en entidades territoriales diferenciadas); y análisis de las características personales de los individuos demandantes de educación.

El presente artículo va a centrarse exclusivamente en el análisis cronológico de la DES. Otros análisis de este tipo que cabe citar son los realizados por: Campbell y Siegel (1967), Galper y Dunn (1969) y Hight (1975) para el sistema universitario estadounidense; Lehr y Newton (1978) para Oregon (USA); Pissarides (1982) para Inglaterra y Gales; Polzin (1984) para Montana (USA). Análisis más específicos son los realizados por Alexander y Frey (1984) para la demanda de estudios de MBA en USA, y por Lewis y Vella (1985) para los de ingeniería en Australia. Una revisión detallada de estos modelos, así como de otros de tipo transversal, puede encontrarse en Mora (1987a).

Como es evidente, los resultados de estos análisis son fuertemente dependientes de las realidades educativas y socioeconómicas de cada país, y no son, en consecuencia, generalizables a entornos distintos al de origen. El obtener información analítica sobre el comportamiento cronológico de la DES en las universidades españolas es el objetivo de este trabajo. Un análisis de este tipo permite obtener una visión global del modo en que la DES se ve afectada por las variaciones temporales de un conjunto de magnitudes macroeconómicas.

La utilización de las tres aproximaciones anteriormente enunciadas (temporal, espacial e individual) es la que permite analizar en profundidad las razones que motivan la DES. Por ello, este trabajo se complementa con un análisis espacial de la DES en las cincuenta provincias es-

pañolas (Mora, 1987 b), y por un análisis de características personales que está en fase de realización por el autor.

Tras esta *Introducción*, en la *Sección II* se describe el modelo teórico elegido, detallando sus fundamentos conceptuales, las variables y la especificación analítica; la *Sección III* considera los datos que han servido de soporte al análisis; en la *Sección IV* se presentan y discuten los principales resultados empíricos; por último, en la *Sección V* se sumarian las conclusiones más destacadas.

II. EL MODELO TEÓRICO

II.1. *Fundamentos conceptuales.*

Existen dos enfoques para la teoría de la demanda educativa que no son necesariamente excluyentes. Uno de ellos explica la decisión del individuo de adquirir educación superior como una decisión inversora: el individuo decide matricularse si el valor presente de los beneficios monetarios esperados de la obtención de educación supera sus costes presentes. El otro punto de vista considera la educación como un bien de consumo duradero que proporciona al individuo un flujo de servicios a lo largo de toda su vida. Los enfoques mixtos, ya propuestos por Schultz (1963), aceptan que la adquisición de educación tiene componentes de inversión y componentes de consumo, tanto presente como futuro. Utilizando los criterios de Millot y Orivel (1980), la educación es una combinación de utilidades presentes futuras, pecuniarias y no pecuniarias, tal como se representan en el Esquema II.1. En él, los flujos de utilidades son:

1. El que proporciona al individuo recursos económicos presentes.
2. El que ofrece modos de vida diferentes a los de las actividades normales.
3. El que proporciona satisfacciones culturales.
4. El que proporciona ingresos futuros superiores.
5. El que da al individuo perennes satisfacciones de ocio, de prestigio, etc.
6. El que suministra al individuo conocimientos que utilizará toda su vida.

Es razonable aceptar que el demandante potencial de educación superior valora racionalmente el conjunto de utilidades esperadas, así como los costes que la adquisición de educación le suponen. La decisión que tomará el individuo deberá ser consecuencia del resultado del balance entre costes y beneficios.

Realizar este balance adecuadamente es ya de por sí complejo; analizarlo presenta graves inconvenientes:

a) El primero lo origina la incertidumbre sobre los beneficios monetarios futuros que el individuo puede esperar de su elección. El efecto que esta situación de incertidumbre genera sobre la DES, aunque ha sido estudiado por algunos autores (Kodde, 1985), no puede ser considerado en un estudio de tipo global como es un análisis cronológico. En éstos sólo se puede utilizar como ingresos esperados el valor actual de los salarios de individuos con titulación superior. El riesgo de que estos

ESQUEMA II.1.
UTILIDADES GENERADAS POR LA EDUCACION

	UTILIDADES MONETARIAS	UTILIDADES NO MONETARIAS EXTERNAS	UTILIDADES NO MONETARIAS INTERNAS
UTILIDADES PRESENTES (CONSUMO)	1	2	3
UTILIDADES FUTURAS (INVERSION)	4	5	6

FUENTE: Millot i Orivel (1980)

salarios cambien sustancialmente algún tiempo después no es de fácil inclusión en el análisis.

b) Otro problema hace de las imprecisiones intrínsecas con las que el individuo conoce las utilidades de tipo no monetario, especialmente las utilidades futuras. El individuo no sólo carece de certidumbre sobre su consecución sino que la valoración de las utilidades está sometida a dosis importantes de imprecisión, como consecuencia de la estimación subjetiva que cada individuo hace de ellas. Algunos autores (Fuller, et al., 1982) introducen las utilidades no monetarias en sus modelos teóricos, pero en las estimaciones cuantitativas las hacen formar parte del grupo de variables inobservadas. En Soler y Mora (1987), son tratadas estas utilidades mediante las técnicas de los subconjuntos borrosos, que están específicamente diseñadas para tratar los problemas de imprecisión. Sin embargo, el trabajo no pasa de ser un esbozo de aplicación de dichas técnicas.

Estos inconvenientes son actualmente insuperables, ya que, ni se han desarrollado las técnicas apropiadas, ni se dispone de datos suficientemente detallados. Como consecuencia, el objeto del análisis se reduci-

ra al balance, exclusivamente monetario, entre los costes y los beneficios de la educación superior. El hecho de no incluir las utilidades no monetarias es una simplificación tan drástica que el análisis propuesto no puede ser considerado como un contraste de las teorías económicas globales sobre la educación, sino tan solo como una estimación del modo en el que variables representativas de rendimientos monetarios, de costes y de ingresos, afectan a su demanda en el nivel superior.

Los rendimientos monetarios de la educación pueden ser sociales y privados, y, en ambos casos, directos e indirectos. En la decisión individual de demandar educación, cabe suponer que la variable crítica será la representativa de los rendimientos privados directos, es decir, de las remuneraciones obtenidas a través de mercados de trabajo explícitos.

Los costes educativos pueden ser clasificados en directos e indirectos. Los primeros incluyen los costes explícitos realizados por el individuo, pero también deben incluir los costes implícitos generados por el uso del importante capital físico del sistema universitario, capital básicamente financiado por la sociedad en su conjunto. Los costes indirectos están constituidos por los costes de oportunidad: salarios a los que renuncia el individuo por dedicarse al estudio en vez de a una actividad laboral remunerada. Evidentemente, estos costes de oportunidad están muy determinados por el nivel de desempleo: un alto nivel de desempleo reduce los costes de oportunidad, al disminuir la posibilidad de obtener remuneraciones por el trabajo.

El desempleo tiene otro efecto importante sobre la DES: cuando se alcanzan altos niveles de desempleo juvenil, el estudio o la mera obtención de un credencial educativo, se convierten en un modo de ubicarse frente al empleador en posición preferente a la de aquellos individuos que no han conseguido el mismo grado de cualificaciones educativas. Esta tesis, formulada en diversas teorías económicas sobre la educación, se ve confirmada empíricamente por la menor tasa de desempleo de los individuos con estudios superiores y, sobre todo, por la mayor capacidad de éstos a mantener su puesto de trabajo (Moreno, 1987).

Realizado el balance de costes y beneficios monetarios, el individuo decidirá adquirir educación superior cuando, además de resultarle positivo este balance, su nivel de ingresos (generalmente familiares) le permita asumir los costes directos inmediatos de los estudios, así como el renunciar a la obtención de un salario.

En resumen, el modelo de análisis que se propone va a tratar de evaluar el efecto sobre la DES de variables económicas representativas de los rendimientos monetarios, de los costes privados y públicos, y del nivel de ingresos del individuo.

II.2. Las variables objetivo.

Dado que el objetivo del modelo es el análisis de la evolución temporal de la DES en España, habrá que elegir, en primer lugar, una variable adecuada para valorar esta demanda. Con el fin de que sea independiente de las fluctuaciones demográficas, se deberá considerar el número de estudiantes dentro de la cohorte de edad correspondiente. Para que no dependa tampoco de la duración de los estudios, y para que tenga la mayor sensibilidad posible ante las fluctuaciones temporales en las variables condicionantes, se tomará como variable objetivo la proporción de estudiantes que se matriculan en primer curso dentro de la cohorte de edad correspondiente. Para que la demanda tampoco dependa del nivel de repetición en primer curso, el análisis debería hacerse para alumnos que se matriculan por primera vez en primer curso; sin embargo, esta información no está disponible para la mayor parte de la serie utilizada, por lo que se ha desestimado su utilización.

Los tipos de estudio superiores existentes se pueden clasificar según el Esquema II.2. En él se han agrupado los estudios de ciclo largo de acuerdo con las grandes áreas de estudio. El comportamiento de la DES ha sido diferente para cada grupo: el aumento de matriculaciones ha sido mucho más importante en estudios de ciclo largo que en estudios de ciclo corto, y dentro de las áreas de estudio, frente a notables incrementos en las demandas de ciencias sociales y de humanidades, ha habido una cierta estabilidad en la de estudios científico-técnicos. De ahí la necesidad de analizar separadamente la demanda en los tres niveles de desagregación propuestos. Dado el diferente comportamiento de las demandas masculina y femenina, también es interesante su estudio desagregado. Sin embargo, algunos problemas impiden realizar todos los análisis mencionados. En primer lugar, la falta de datos completos impide el análisis diferenciado por sexos. Por otra parte, los estudios de ciclo corto han cambiado sus exigencias académicas previas repetidas veces, lo que elimina las mínimas condiciones de homogeneidad imprescindibles en las series. El análisis se ha de reducir, por tanto, a los estudios de ciclo largo. Dentro de éstos, se realizará un análisis global y tres desagregados por áreas de estudio. El área de ciencias médicas, sometido a restricciones políticas sobre su demanda, tampoco será objeto de estudio. En conclusión, se definen las siguientes variables objetivo:

1. $TTEPt$ = Tasa total de estudiantes de primer curso en estudios de ciclo largo en el año t : cociente entre el número total de estudiantes de primero en facultades y ETS y el número de individuos pertenecientes a la cohorte de los 17 años (de 18 años a partir del curso 79-80).

2. TECS = Idem para estudiantes de Ciencias Sociales (Derecho, Económicas, Políticas, Sociología, Ciencias de la Información).
3. TECT = Idem para estudiantes de Ciencias Técnicas (Ciencias Naturales y Matemáticas, Informática, Ingenierías Superiores y Arquitectura).
4. TEHM = Idem para estudiantes de Humanidades (Filosofía, Filología, Geografía, Historia, Psicología, Educación, Bellas Artes, Teología).

ESQUEMA II.2.
CLASIFICACION DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
ESTUDIOS SUPERIORES	ESTUDIOS DE CICLO LARGO (Facultades y ETS)	C. Sociales
		Científico-Técnicos
		Humanidades
		C. Médicas
	ESTUDIOS DE CICLO CORTO (Esc. Universitarias)	Técnicas
		Profesorado EGB
		Enfermería
		Empresariales
		Otros

II.3. Las variables explicativas.

Se han elegido cinco variables en representación de los factores macroeconómicos que se supone tienen mayor capacidad explicativa de la DES en España en el último cuarto de siglo. De acuerdo con los conceptos básicos ya señalados en un apartado anterior, se han elegido las siguientes variables:

1. Recogiendo información acerca de la capacidad económica individual para asumir los costes directos de la educación, así como de la capacidad global de la sociedad para financiar los importantes costes sociales del sistema universitario, se va a utilizar la:

RNPCT: Renta Nacional per capita en el año t.

Cabe esperar un efecto positivo sobre la demanda.

2. Como variable influyente, tanto en los costes de oportunidad como en la mejora de las posibilidades de empleo de los titulados frente a los que no lo son, se hará uso de:

TDESt: Tasa general de desempleo en el año t .

Su efecto sobre la demanda debe ser positivo.

3. Los rendimientos monetarios directos, que se esperan obtener de la adquisición de educación, se recogen a través de los salarios presentes de los individuos que ya la han adquirido. Para relativizar esta información respecto al nivel salarial medio, se utiliza:

RSTt: Razón entre los salarios medios y los salarios de los titulados superiores en el año t .

Esta variable, así definida, deberá tener efecto negativo.

4. Representando la oferta educativa general, va a utilizarse un índice del número de centros de estudio funcionando cada año. Este índice dará idea de cómo ha influido la oferta de plazas, y en cierto modo el gasto público, en las correspondientes tasas de demanda. Por otra parte, representa la extensión del sistema universitario y, en consecuencia, el abaratamiento de los costes privados de la educación. Se define, por tanto:

TTCT: Tasa total de centros de estudio: Número total de Facultades y ETS por cada 100.000 habitantes en el año t .

Es de esperar un efecto positivo sobre la DES.

Para los análisis desagregados por áreas de estudio, se utilizarán índices particularizados: TCS (Tasa de centros de ciencias sociales), TCT (Tasa de centros de ciencias técnicas) y TCH (Tasa de centros de humanidades).

5. Previamente a la decisión de seguir estudios superiores, el individuo tomó la de iniciar estudios secundarios post-obligatorios. Cabe suponer que las condiciones económicas, sociales y culturales que afectan a la primera decisión, también deben influir sobre la segunda. En consecuencia, la variable que refleja la demanda de educación secundaria, deberá tener un efecto importante sobre la DES unos años después. Se define, por tanto:

TBAC_t: Tasa de estudiantes de bachiller en el año t : Proporción, dentro de la cohorte de edad correspondiente, de alumnos matriculándose en 1º de BUP (5º de Bachiller con anterioridad a 1975).

Su efecto sobre la demanda deberá ser positivo.

II.4. Especificación del modelo.

Se supone que la decisión de matricularse en un centro superior depende de un conjunto de variables a través de una relación funcional de la forma:

$$Y_t = f(X_t)$$

En donde, Y_t representa las tasas de demanda objeto de análisis, y X_t es un vector de cinco componentes que recoge las variables explicativas anteriormente definidas.

Con el objeto de hacer estimaciones, la función f se supone que es de tipo exponencial, de modo que puede transformarse en una especificación log-lineal de la forma:

$$\log Y_t = \log a_0 + a \log X_t + u_t$$

en donde u_t representa los residuos y a es el vector de parámetros a estimar.

La especificación log-lineal permite identificar los coeficientes estimados para cada variable con sus respectivas elasticidades para las tasas de demanda. Esta ventaja es decisiva en la elección de esta especificación. Una formulación logística, también habitual en análisis de este tipo, ha sido rechazada por inadecuada tras realizar algunos ensayos. La especificación lineal ha sido también utilizada por el autor (Mora, 1987c), y aunque resulta ser un buen ajuste, la interpretación de los resultados es problemática.

La estimación de los parámetros se realizará por el método mínimo-cuadrático ordinario, que conduce a la estimación maximoverosímil bajo las debidas hipótesis sobre el comportamiento de los residuos. El que tales hipótesis se cumplan será objeto de contrastación para cada análisis.

Las variables explicativas se introducirán con retardos adecuados: La tasa de centros sin ninguno, la tasa de bachilleres con cuatro años (tres con anterioridad a 1979 a causa del alargamiento del bachillerato) y retardos variables para las variables representativas de rentas, desempleo y salarios.

La obtención de las regresiones óptimas se hará ensayando la combinación de variables explicativas que conducen a un valor máximo para el coeficiente de determinación ajustado. Para estas regresiones se estu-

diarán las significatividades de las variables y sus correspondientes elasticidades.

III. DATOS UTILIZADOS

El número de alumnos que se matriculan en primer curso se ha obtenido de las *Estadísticas de la Enseñanza en España* y de *La Enseñanza Universitaria en España en la década 1971-1980*. Los datos disponibles permiten iniciar la serie en el año 1962 (Curso académico 61-62), y cerrarla en 1983. El año 1979, vacío a causa de los cambios de planes de estudio en el bachiller, no ha sido incluido en las series dado su comportamiento fuertemente anormal. El número total de observaciones es, por tanto, de 21.

Los valores inicial, central y final, así como los incrementos parciales y totales del número total de estudiantes de primero, vienen dados en la Tabla III.1. Pueden apreciarse algunos hechos notables: a) El número total de estudiantes en primero se ha multiplicado por 6, pero ha sido muy superior el incremento en el primer período. b) El incremento de estudiantes de ciencias sociales es el más alto de los cuatro en el segundo período considerado (hay que recordar que este segundo período coincide, aproximadamente, con el de recesión económica). c) El incremento de estudiantes de ciencias-técnicas ha sido mínimo en el segundo periodo. d) El número de estudiantes en humanidades es el que mayor incremento total ha tenido, pero partiendo del valor inicial más bajo.

TABLA III.1.
NUMERO DE ESTUDIANTES DE PRIMER CURSO Y FACTORES
DE CRECIMIENTO PARCIALES Y TOTALES

	AÑO INICIAL (1962)	FACTOR CRECI- MIENTO 1 ^{er} Período	AÑO CENTRAL (1972)	FACTOR CRECI- MIENTO 2 ^o Período	AÑO FINAL (1983)	FACTOR CRECI- MIENTO TOTAL
TOTAL	22.053	3,9	86.289	1,5	133.110	6,0
C. SOCIALES	5.480	3,1	17.106	2,7	45.518	8,3
C. TECNICAS	9.499	3,6	34.389	1,1	36.248	3,8
HUMANIDADES	3.086	6,4	19.776	1,8	35.288	11,4

Utilizando información sobre las cohortes de edades que proporciona la publicación del INE *Estimación de la población española 1960-1979*, se han calculado los valores de las variables objetivo. En la tabla III.2. se dan los resultados. Hay que destacar algunas cuestiones: a) Las tasas sufren una disminución notable a partir del año 1980. Esto se debe a la disminución de repetidores acumulados, pero también a que, al prolongarse en un año la duración del bachiller, se produjo una disminución de los efectivos de alumnos que llegaban a la Universidad. Este cambio estructural obligará a la introducción de una variable ficticia que permita tenerlo en cuenta en el análisis. b) Las verdaderas tasas de demanda se obtendrán excluyendo los repetidores de primer curso. Este dato sólo se dispone para algunos años. El porcentaje total de repetidores oscila entre el 30% de 1972 y el 25% de 1983. Para ciencias sociales, los porcentajes son del 18% y del 31%, en los mismos años. Para ciencias-técnicas son del 37% y del 25%, y para humanidades del 27% y del 28%. Según esto, la demanda total en facultades y ETS está, en el año 83, en torno al 16% de la cohorte de edad correspondiente. c) La tasa de ciencias sociales se incrementa de un modo continuo, más rápidamente en los últimos años. d) La tasa de estudiantes de ciencias-técnicas se mantiene desde 1966 (eliminación del Curso de Iniciación en las ETS) en niveles que oscilan en torno al 5%. e) La tasa de humanidades tiene un comportamiento cíclico, aunque globalmente creciente, con máximos relativos en 1972, 1978 y 1983.

Los datos correspondientes a las variables explicativas han sido obtenidos del *Informe del Banco de España* (renta nacional, tasas de paro, razón entre salarios) y de las *Estadísticas de la Enseñanza en España* (tasa de bachilleres y de centros). Los valores iniciales, centrales y finales, así como los factores de crecimiento, vienen dados en la Tabla III.3. Se destacan algunos hechos: a) La renta nacional per capita sufre un relativo estancamiento en el segundo período de la serie. Lo contrario sucede con la tasa de desempleo. Estas dos variables determinan claramente el período de crisis económica. b) Los salarios de los titulados sufren una pérdida continua frente a los salarios medios en todo el período, pasando de ser cuatro veces superiores a ser algo más del doble (inversas de 0,25 y 0,44, respectivamente). c) La tasa de bachilleres tiene un crecimiento continuo y espectacular, pasando en 22 años del 5% al 50% de la cohorte. d) La creación de centros ha seguido un ritmo uniforme en todo el período. El crecimiento superior del número de centros de humanidades se debe a la descomposición en varios centros de las antiguas facultades de Filosofía y Letras. Comparando los factores de crecimiento total de estos índices con las correspondientes tasas de estudiantes, se obtienen algunas conclusiones importantes:

TABLA III.2.
NUMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN PRIMER CURSO DE
FACULTADES Y ETS, DE CADA MIL INDIVIDUOS DE LA COHORTE DE
17 AÑOS (18 AÑOS DESDE 1980)

AÑO	TOTAL (TTEP)	C. SOCIALES (TECS)	CIENC.-TEC. (TECT)	HUMANIDADES (TEHM)
1962	43,2	10,7	18,6	6,0
1963	43,5	11,7	18,1	5,6
1964	62,7	16,5	25,4	8,2
1965	70,4	16,4	32,1	8,7
1966	91,4	16,1	49,2	11,3
1967	100,2	17,0	54,3	13,0
1968	100,9	19,7	54,9	15,6
1969	116,7	21,0	58,0	20,8
1970	127,0	23,3	56,5	27,2
1971	139,8	25,5	55,1	33,3
1972	154,9	30,7	61,7	35,5
1973	170,1	36,6	69,0	32,2
1974	172,2	42,7	62,7	30,1
1975	176,7	46,7	74,1	31,3
1976	189,4	49,7	56,2	34,8
1977	202,6	59,7	51,2	40,3
1978	219,9	69,1	55,6	46,4
1980	166,8	51,9	54,3	42,2

1981	173,7	54,3	49,4	46,5
1982	188,1	63,1	52,9	48,5
1983	208,3	71,2	56,7	55,2

TABLA III.3.
VALORES INICIAL, CENTRAL Y FINAL DE LAS VARIABLES DEL MODELO.
FACTORES DE CRECIMIENTO PARCIALES Y TOTALES

	VALOR INICIAL	FACTOR DE CRECIM. 1 ^{er} Período	VALOR CENTRAL	FACTOR DE CRECIM. 2 ^o Período	VALOR FINAL	FACTOR CRECIM. TOTAL
RNPC (Pta. ctes. 1961)	19.810	1,9	37.256	1,2	45.412	2,3
TDES (‰)	1	1,9	1,9	8,4	16	16
RST	0,25	1,2	0,29	1,5	0,44	1,8
TBAC (‰)	5,2	3,2	16,4	3,1	50,4	9,6
TTC	0,31	1,7	0,53	1,8	0,93	3,0
TCS	0,052	1,7	0,087	1,8	0,16	3,2
TCT	0,14	1,7	0,24	1,6	0,38	2,8
TCH	0,065	1,8	0,12	2,3	0,27	4,3
TTEP	43,2	3,6	154,9	1,3	208,3	4,8
TECS	10,7	2,9	30,7	2,3	71,2	6,7
ETCT	18,6	3,0	61,7	0,92	56,7	3,0
TEHM	6,0	5,9	35,5	1,6	55,2	9,2

Mientras la tasa total de estudiantes ha crecido 4,8 veces, la de centros lo ha hecho sólo 3, es decir, existe una desproporción de 1,6 a 1. Estas diferencias son más notables para el caso de humanidades y de ciencias sociales (2,1 a 1, en ambos casos). Para estudios de ciencias-técnicas se ha mantenido la proporción. Sin embargo, si comparamos los factores de crecimiento parcial, se aprecia claramente que fue en el primer período (1962-1972) cuando se produjo el desfase entre oferta y demanda. En el segundo período mejora la situación, a excepción del caso de Ciencias Sociales, en el que sigue generándose desproporción.

IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS

IV.1. Comportamiento global del modelo.

El análisis de las series temporales propuestas presenta algunos problemas:

1) El cambio en los planes de estudio del bachillerato, no sólo obliga a eliminar el año 1979 de las series, sino que hace necesario introducir una variable ficticia (POST) que represente el cambio estructural de la serie. Esta variable toma el valor 1 hasta 1978, y 0 en adelante.

2) Es razonable pensar que las tres variables de carácter más estrictamente económico (renta nacional per capita, desempleo y razón entre los salarios medios y de titulados) actuarán con algún retraso sobre la demanda de estudios. Se ha utilizado, en principio, un retardo de dos años para estas tres variables. En un estudio como el presente, en donde se persigue estimar el orden de magnitud con el que actúa cada factor más que su exacto valor cuantitativo, esta fijación previa de los retardos no debe resultar problemática.

3) El periodo objeto de estudio (1962-1983) incluye dos subperíodos económicamente diferenciados debido a la crisis económica. Este hecho aconseja el que se considere la posibilidad de un cambio estructural en las relaciones entre las variables.

4) El hecho de que estén incluidos en las tasas de demanda anuales los alumnos repetidores, así como la lógica existencia de un cierto comportamiento inercial en la demanda, pueden ser causa de algún tipo de autocorrelación entre residuos, lo que puede obligar, en su caso, a la utilización de métodos autoregresivos.

La ecuación objeto de estimación será, en consecuencia, la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{LGTTEP}_t = & a_0 + a_1 \text{POST}_t + a_2 \text{LGRN}_{t-2} + a_3 \text{LGDES}_{t-2} + \\ & + a_4 \text{LGRST}_{t-2} + a_5 \text{LGTBAC}_{t-4} + a_6 \text{LGTTC}_t \end{aligned}$$

Igualmente se formulan las ecuaciones para las demandas de ciencias sociales (LGTECS), de ciencias-técnicas (LGTECT) y de humanidades (LGTEHM). Para estos tres casos se utilizarán, en vez de LGTTC, las correspondientes tasas de centros.

Realizada la estimación de la demanda total, se han obtenido los valores para los coeficientes y para los estadísticos *t* que se dan en la Tabla IV.1

TABLA IV.1.
ESTIMACION DE LOS COEFICIENTES DE LA REGRESION
PARA LA TASA TOTAL DE ESTUDIANTES

VARS.	COEFS.	EST. <i>t</i>	SIGNIF.
TER. INDP.	- 16,47	- 12,38	***
POST	0,64	5,53	***
LGRN ₂	1,83	16,10	***
LGDES ₂	0,41	6,15	***
LGRST ₂	- 1,17	- 6,05	***
LGTBAC ₄	—	—	—
LGTTC ₁	—	—	—
R ² = 0,980		DW = 2,31	F = 241

***: Significativo al 1 %

NOTA: Los subíndices de las variables indican sus retardos.

Como se puede apreciar, los valores son muy significativos para cuatro variables, mientras que otras dos no intervienen en la explicación del modelo. El estadístico F es también muy significativo, siendo además alto el valor del coeficiente de determinación ajustado. El análisis de los residuos demuestra la no existencia de heteroscedasticidad. Realizado un contraste para el posible cambio estructural originado por la crisis económica del 73, se obtiene una conclusión negativa. La inclusión de una variable ficticia representando este posible cambio no resulta tampoco significativa, ni produce cambios apreciables en los valores de los otros coeficientes. El estadístico de Durbin-Watson es ligeramente elevado: está en una región dudosa al 5% de significación, aunque entra en zona de aceptación de autocorrelación nula si se contrasta con una significación del 1%. La utilización del método autorregresivo de Cochrane-Orcutt no conduce tampoco a un resultado más concluyente sobre la posible existencia de autocorrelación. Sin embargo, un aumento en el retardo de la variable renta nacional per capita conduce a una estimación con autocorrelación nula al 5% de significación; de todos modos, los valores de los coeficientes y de sus significatividades, que se consiguen con esta estimación son del mismo orden que los ya dados.

Del análisis de la tasa de estudiantes en ciencias sociales se obtienen los resultados que se presentan en la Tabla IV.2. Sólo tres variables resultan significativas; los valores que se obtienen para F y para R^2 ajustado son elevados; los contrastes de cambio de estructura y de heteroscedasticidad resultan negativos; el coeficiente DW es significativo al 1%, como en el caso anterior. Métodos autorregresivos, o cambios en los retardos, no producen variaciones sustanciales en los resultados.

La tasa de estudiantes de ciencias-técnicas tiene un comportamiento claramente diferenciado del resto. Se han ensayado especificaciones lineales y logísticas con resultados insatisfactorios. La especificación log-lineal resulta la más adecuada, sobre todo cuando se introduce un retardo adicional en la variable renta nacional per capita. Los resultados obtenidos se dan en la Tabla IV.3. Sólo dos variables son significativas, y tanto el coeficiente de determinación ajustado como el estadístico F son los más bajos alcanzados en los cuatro análisis realizados. Los contrastes de cambio de estructura, de heteroscedasticidad y de autocorrelación son claramente negativos.

En la Tabla IV.4. se presentan los resultados de la estimación de la tasa de estudiantes de humanidades. Realizados los oportunos contrastes de validación del modelo, sólo es significativo el problema de la autocorrelación, dado el bajo valor del estadístico DW, que está situado dentro de la zona en donde es dudosa la existencia de autocorrelación. Ningún cambio en los retardos mejora los resultados, y la introducción de un método autorregresivo conduce a una estimación en la que la úni-

ca variable significativa es el propio término regresivo. Este hecho habrá de tenerse en cuenta al interpretar los resultados.

La Tabla IV.5. resume la participación y significatividad de las variables explicativas para las cuatro variables dependientes estudiadas. Algunos resultados merecen destacarse:

a) La tasa de bachilleres no actúa significativamente en la explicación de la demanda universitaria en ninguno de los casos estudiados. Este hecho parece indicar que existen diferencias importantes entre ambas demandas. Pissarides (1982) hace uso del número de bachilleres en el curso previo al ingreso en la universidad obteniendo una relación de elasticidad 0,98; cuando el mismo autor utiliza el número de bachilleres dos años previos al de ingreso, la elasticidad se reduce a 0,6; en el presente modelo, que considera el número de bachilleres cuatro años antes, el efecto ya no es significativo: el bachillerato actúa como un filtro temporal sobre las motivaciones que inducen al individuo a demandar más educación.

b) La tasa de centros sólo es significativa, con efecto positivo, para la demanda de ciencias sociales. Cabe suponer que la creación de centros de estudio en esta área ha sido un auténtico estimulante para el crecimiento de su demanda. Ni la demanda total ni la del resto de áreas ha crecido en concordancia con el aumento del número de centros.

c) La renta nacional per capita tiene un efecto siempre positivo, y es muy significativa para la demanda total y para la de estudios científico-técnicos; lo es menos para la demanda de estudios de humanidades, y no lo es para la demanda de estudios de ciencias sociales. Una explicación a este último hecho se obtiene observando las series de datos: se aprecia que en los años de crisis económica, con lento crecimiento de la renta nacional, se produce el mayor crecimiento del número de estudiantes del área de ciencias sociales.

d) La tasa de desempleo actúa positivamente sobre las distintas demandas, a excepción de la de estudios científico-técnicos.

e) La pérdida del nivel salarial de los titulados frente al nivel medio, retrae muy significativamente la demanda, a excepción de la de ciencias sociales, para la que no es significativa.

IV.2. Efecto de las variables explicativas.

El efecto de las variables explicativas sobre las distintas demandas puede valorarse cuantitativamente a través de las respectivas elasticidades. En la Tabla IV.6. se recogen los valores de esta magnitud para las variables significativas.

De estos resultados pueden extraerse las siguientes conclusiones:

TABLA IV.2.
ESTIMACION DE LOS COEFICIENTES DE LA REGRESION
PARA LA TASA DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS SOCIALES

VARS.	COEFS.	EST. t	SIGNIF.
TER. INDP.	- 0,90	- 0,25	NO
POST.	0,53	4,31	***
LGRN ₂	0,44	1,29	NO
LGDES ₂	0,21	2,93	**
LGRST ₂	—	—	—
LGTBAC ₄	0,27	1,70	NO
LGTCST ₁	0,65	2,66	**
$R^2 = 0,988$		DW = 1,89	F = 330 ***

** : Significativo al 5%

*** : Significativo al 1%

TABLA IV.3.
ESTIMACION DE LOS COEFICIENTES DE LA REGRESION PARA
LA TASA DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS-TECNICAS

VARS.	COEFS.	EST. t	SIGNIF.
TER. INDP.	- 22,79	- 7,75	***
POST	0,16	0,63	NO
LGRN ₃	2,25	8,75	***
LGDES ₂	0,16	1,12	NO
LGRST ₂	- 2,65	- 6,41	***
LGTBAC ₄	—	—	—
LGTCST ₁	—	—	—
$R^2 = 0,857$		D-W = 1,97	F = 31 ***

*** : Significativo al 1%

TABLA IV.4.
ESTIMACION DE LOS COEFICIENTES DE LA REGRESION
PARA LA TASA DE ESTUDIANTES DE HUMANIDADES

VARS.	COEFS.	EST. t	SIGNIF.
TER. INDP.	- 16,33	- 2,36	**
POST.	0,61	2,17	**
LGRN ₂	1,38	1,78	*
LGDES ₂	0,53	3,02	***
LGRST ₂	- 2,07	- 4,01	***
LGTBAC ₄	0,62	1,43	NO
LGTCH ₁	—	—	—
$R^2 = 0,947$		DW = 1,23	F = 73 ***

*** : Significativo al 1 %

** : Significativo al 5 %

* : Significativo al 10 %

TABLA IV.5.
SIGNIFICATIVIDAD DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

VARS.	LGTTEP	LGTECS	LGTECT	LGTEHM
LGRN	+++	0	+++	+
LGDES	+++	++	0	+++
LGRST	---	/	---	---
LGTBAC	/	0	/	0
LGTTC*	/	++	/	

+++ / --- : Significativo al 1 %. Efecto positivo/negativo

++ : Significativo al 5 %. Efecto positivo

+

0 : No significativo

*: Para cada área se utiliza su correspondiente tasa de centros.

TABLA IV.6.
ELASTICIDADES DE LAS DEMANDAS RESPECTO
A LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

VARIABLES OBJETIVO	ELASTICIDADES
TTEP	RNCP (+ 1,83)
	RST (- 1,17)
	TDES (+ 0,41)
TECS	TCS (+ 0,65)
	TDES (+ 0,21)
TECT	RST (- 2,65)
	RNPC (+ 2,25)
TEHM	RST (- 2,07)
	RNPC (+ 1,38)
	TDES (+ 0,53)

a) La demanda total de estudios en facultades y escuelas superiores es fuertemente dependiente de la renta nacional per capita ($E = + 1,83$), es decir, de la capacidad individual y social para asumir los costes que representa la educación superior. Los rendimientos esperados de la educación, medidos a través de la razón entre los salarios medios y los de los titulados, son el segundo factor en importancia ($E = -1,17$). El desempleo tiene un efecto positivo pero moderado ($E = + 0,41$); es decir, la disminución de las posibilidades de empleo y, en consecuencia, de los costes de oportunidad, actúa sobre la demanda de educación superior con cierta rigidez: no parece ser un factor tan importante como comúnmente se cree. Un hecho destacable es que ni la tasa de bachilleres, ni la que indica el número de centros, son magnitudes relevantes en la explicación de la demanda total de educación superior. Como ya se ha dicho, la separación de cuatro años entre las valoraciones de las tasas de bachilleres y de universitarios dificultan su conexión. Por otra parte, parece claro que la política y el ritmo en la creación de centros no ha seguido un camino acorde con el de la demanda real de estudios universitarios.

b) La demanda de estudios de ciencias sociales tiene un comportamiento peculiar. Sólo depende significativamente de dos variables, y, para ambas, con elasticidad moderada: $E = + 0,65$ para la existencia de

centros de estudio, y $E = + 0,21$ para el índice de desempleo. Todo parece indicar que la demanda de estos estudios está muy determinada por la situación de crisis socioeconómica, ya que sólo el desempleo es la variable económica relevante; destaca también el hecho de que ésta es la única demanda que no depende significativamente de la renta nacional per capita.

c) La demanda de estudios científico-técnicos responde con mayor rotundidad a las variables estrictamente monetarias. En efecto, sólo son relevantes la razón de sueldos ($E = -2,65$) y la renta nacional per capita ($E = + 2,25$). La relativa estabilidad de esta demanda durante la segunda parte del período analizado, viene justamente explicada por el comportamiento, también prácticamente estable de estas dos variables. De este resultado se puede concluir que los estudios científico-técnicos, generalmente considerados de mayor dificultad, y que proporcionan niveles profesionales más definidos, son las más sensibles a las condiciones económicas, especialmente a la pérdida del nivel salarial de los titulados.

d) Los valores de las elasticidades de las variables explicativas respecto a la tasa de demanda de estudios de humanidades son de menor fiabilidad dada la posible existencia de autocorrelación. En cualquier caso, los resultados no son excesivamente diferentes de los obtenidos para la tasa total: las tres variables estrictamente económicas (renta, salarios y desempleo) son también las que determinan básicamente esta demanda. Por otra parte, el hecho de que la inclusión de un término autorregresivo anule el efecto de otras variables, y pueda por sí solo explicar la demanda, parece indicar la posible importancia de comportamientos inerciales por parte de los individuos que demandan este tipo de estudios.

V. SUMARIO

Los resultados de un análisis cronológico como el realizado, tienen limitaciones que son inherentes a los análisis de carácter global que no permiten matizaciones sobre los efectos de las variables. Bajo esta perspectiva hay que entender las conclusiones obtenidas.

Las variables que mejor explican la DES en España en el período considerado, son la renta nacional per capita, el nivel salarial de los titulados y la tasa de desempleo. Es decir, el notable aumento de la demanda universitaria es consecuencia del crecimiento económico global del país y de la disminución de las posibilidades de empleo, y esto a pesar de la pérdida relativa del nivel salarial de los titulados universitarios.

Otro resultado destacado es la poca capacidad explicativa de la tasa de centros y la nula de la tasa de bachilleres. Las motivaciones de la

demanda universitaria y de la del bachillerato no parecen tener una conexión profunda. Asimismo, la oferta de centros universitarios tampoco ha ejercido un efecto importante sobre la demanda real de estudios, si se exceptúa el caso de ciencias sociales.

Las variables actúan en todos los casos con los signos que teóricamente se les suponía: positivo para la renta, el desempleo y la tasa de centros; negativo para la razón entre los salarios medios y los de los titulados. Cuantitativamente, cabe destacar que las mayores elasticidades las proporcionan las variables renta y razón de salarios; es decir, las variables monetarias representativas del nivel de ingresos y del nivel de rendimientos esperados de la educación. Las variables representativas de costes directos (tasa de centros) y de oportunidad (desempleo) tienen efectos de elasticidad moderada o baja.

Del análisis desagregado por áreas de estudio, destacan algunos hechos: a) La demanda de ciencias sociales es la más dependiente de los costes. Su aumento sólo está significativamente justificado por el abaratamiento del coste directo y del de oportunidad. b) La demanda de estudios científico-técnicos, está básicamente determinada por las variables monetarias: ingresos y rendimientos. La disminución de estos últimos aparece como la causa primordial del estancamiento de esta demanda. c) Para los estudios de humanidades, destaca la existencia de un comportamiento inercial en su demanda: la demanda de cursos anteriores es un importante estimulante de la presente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, Elmore R. y FREY, Donald E. (1984): "An Econometric Estimate of the Demand for MBA Enrollement". *Ec. of Ed. Rev.*, nº 3,2, pp. 97-103.
- CAMPBELL, Robert y SIEGEL, Barry N. (1967): "The Demand for Higher Education in the United States, 1919-1964". *Am. Ec. Rev.*, 56, pp. 482-494.
- ENSEÑANZA UNIVERSITARIA ESPAÑOLA (1970-73/1981-82), (1983). Madrid. MEC.
- ESTADÍSTICAS DE LA ENSEÑANZA EN ESPAÑA (Varios años). Madrid. I.N.E.
- ESTIMACION DE LA POBLACION ESPAÑOLA 1976-79 (1980). Madrid. I.N.E.
- FULLER, Winship, C.; MANSKI, Charles F. y WISE, David A. (1982): "New Evidence on the Economic Determinants of Postsecondary Schooling Choices". *J. of Hum. Res.*, 17,4, pp. 478-495.
- GALPER, Harvey y DUNN, Robert H. (1969): "A Short-Run Demand Function for Higher Education in the United States". *J. Pol. Ec.*, 77, Sep-Oct, pp. 765-777.
- HIGHT, Joseph E. (1975): "The Demand for Higher Education in the U.S. 1927-72: The Public and Private Institutions". *J. of Hum. Res.*, 10,4, pp. 512-520.
- INFORME DEL BANCO DE ESPAÑA (Varios años). Madrid, Banco de España.
- LEHR, Dona K. y NEWTON, Jan M. (1978): "Time Series and Cross-Sectional Investigation of the Demand for Higher Education". *Ec. Inq.* 16, Julio, 411-422.
- LEWIS, P.E.T. y VELLA, F.G.M. (1985): "Economic Factors Affecting the Number of Engineering Graduates in Australia". *Aus. Ec. Pap.*, June, pp. 66-75.
- MILLOT, Benoît y ORIVEL, François (1980): *L'économie de l'enseignement supérieur*. Paris, Cujas.
- MORA RUIZ, José G. (1987a): "La demanda de educación superior: una revisión de estudios empíricos". Pendiente de publicación.
- MORA RUIZ, José G. (1987b): "La demanda de educación superior en España: Un análisis espacial". Pendiente de publicación.
- MORA RUIZ, José G. (1987c): *Un modelo de análisis de la demanda de educación superior*. T.D. Departament d'Economia Aplicada. Universitat de València.
- MORENO, José L. (1987): "Factores socioeconómicos en las oportunidades educativas". Ponencia presentada al Congreso de Educación del II Congreso Mundial Vasco. Bilbao. Octubre 1987.
- PISSARIDES, Christopher; A. (1982): "From-School to University: The Demand for Post-compulsory Education in Britain". *Ec. J.*, 92, Sep., pp. 654-667.
- POLZIN, Paul E. (1984): "The Impact of Economic Trends on Higher Education Enrollment". *Growth and Change*, 15,2, pp. 18-22.
- SCHULTZ, Theodore W. (1963): *El valor económico de la educación*. Mexico, U. Tip. Ed. His-Am., 1968 (Traducción de la versión original inglesa de 1963).
- SOLER, Joan y MORA, José-Ginés (1987): "Subconjuntos borrosos y Economía". *Quaderns de Treball* nº 103. Valencia, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.